**«АЭЛИТА» И КОСМИЧЕСКИЙ ИЗВОЗЧИК**
**Дата:** 06/10/2011
**Тема:** ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ЗАПИСКИ

Готова ли Россия к освоению глубокого космоса?

Знаменитый конструктор ракет Глеб Лозино-Лозинский (ныне покойный) любил повторять: «Крыло решило задачу освоения человеком воздушного океана, крыло также поможет расширить изучение и освоение космоса». Не все, к сожалению, знают, что именно Глеб Евгеньевич существенно приблизил нашу страну к покорению космоса: Лозино-Лозинский был конструктором не только знаменитого «Бурана», но и изобрел авиационно-космическую систему «Спираль». Эту систему конструктор создавал в секретных условиях. И в тайне от руководства страны. На дворе был 1967 год. И мы, как никогда, были близки к освоению глубокого космоса. Почти в то же самое время наряду со «Спиралью» советские ученые создали космический ядерный реактор. Его испытания успешно прошли на Семипалатинском полигоне.
«Спираль» в мусорную «корзину» выбросил министр обороны СССР Андрей Гречко: «Не надо нам такой фантастики…»
Ядерный реактор, испытанный на Семипалатинском полигоне, и говорят, до сих пор находится в той самой шахте, где проходили испытания.
О мощной ядерной установке для космоса мечтал и главный космический конструктор Сергей Королёв. Он успел при своей жизни создать такой агрегат. И назвал его «Ромашка». Но вскоре Королёв умер. «Ромашка» «завяла».
Но все эти изобретения есть у России. Их надо просто реанимировать. Есть и свежие идеи: российские физики предлагают совершенно новые космические ядерные установки для работы в глубоком космосе – с ускорителем на обратной волне. Это изобретение принадлежит известному российскому ученому Алексею Богомолову. Эта разработка позволит обеспечить всю Россию энергией из космоса.
Но мы продолжаем находиться на точке «замерзания». И работать космическим извозчиком. А последние события – потеря сразу нескольких комических аппаратов – говорят о том, что передовые позиции в космосе Россия теряет.
15 лет без движения
– Мы стремительно теряем позиции в научном космосе, хотя были в нем страной №1, – считает президент Российской академии наук Юрий Осипов. – Многие наши научные проекты откладываются из года в год, и это приводит к тому, что зарубежные участники выходят из этих проектов. Мы нарушаем сроки запусков космических аппаратов, в том числе международных. За минувшие 15 лет Россия не смогла реализовать ни одного крупного независимого космического проекта.
Но наша страна располагает уникальным опытом создания и эксплуатации реакторных энергоустановок в космосе. В 1960-е годы в СССР были разработаны ядерные энергоустановки «Бук» и «Тополь» (более известен как «Топаз»). Первый спутник с «Буком» был выведен на околоземную орбиту в 1970 году. И до 1988 года состоялись запуски 32 аппаратов этого типа. В 1987 году на орбиту были выведены два спутника с «Топазом». Не только СССР, но и США тратили огромные деньги на создание космических ядерных двигателей. Были такие американские проекты – «Орион» (с ядерно-импульсным двигателем) и «Прометей» (с ядерной установкой на борту).
Передовые ядерные космические изобретения были и есть у России. Но они – по непонятным причинам – не востребованы.

**Борьба с астероидной опасностью**На недавнем заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию России при президенте РФ Роскосмос предложил проект создания транспортно-энергетического модуля на основе ядерной энергодвигательной установки мегаваттного класса. Проект одобрен руководством страны.
Вопросы развития производственных технологий в космосе обсуждаются в стране не первый день. Снова заговорили об экспедициях к Марсу и Луне. Ставятся вопросы о возможном электроснабжении Земли из космоса, о борьбе с астероидно-кометной опасностью.
– Но у нас сегодня – неэкономичные транспортные средства, – уверен член Комиссии по модернизации при президенте РФ, доктор технических наук, профессор Игорь Острецов. – Из каждых 100 тонн, улетающих с Земли, в полезную нагрузку в лучшем случае превращается 3%. Это для всех современных ракет. Все остальное выбрасывается в виде сгоревшего топлива. Космические аппараты с ядерной энергетической установкой могут обеспечить значительный прогресс в исследовании планет Солнечной системы, создании лунной базы, а также проведении чисто научных высокоэнергетических экспериментов в космосе.

**Марсианский корабль с ядерной установкой**Но давайте из XXI века мысленно перенесемся в век XX, который дал не только нашей, стране, но и всему миру незабываемые события – запуск первого искусственного спутника Земли, полет первого человека в космос. И еще «марсианский проект», который, к сожалению, остался только в памяти очевидцев. Инициатором полета на Марс был академик Мстислав Келдыш. 27 января 1969 года на совете главных конструкторов он заявил: «Меня беспокоит, что у нас нет ясной цели. Сегодня есть две задачи: высадка на Луну и полет к Марсу. Я за Марс… Последние полеты «Союзов» доказали, что стыковка у нас в руках. Мы можем в 1975 году осуществить запуск пилотируемого спутника Марса. С научной точки зрения Марс важнее Луны». (Отрывок из книги Бориса Чертока «Ракеты и люди. Лунная гонка».)
Проект, которым начали заниматься, получил название «Аэлита», а межпланетный корабль обозначался как МЭК – Марсианский экспедиционный комплекс. Корабль состоял из двух беспилотных блоков по 75 тонн, которые должны были выводиться на орбиту ракетами Н-1М. Первый блок состоял из двух секций – МОК (Марсианский орбитальный комплекс) и МПК (Марсианский посадочный комплекс). Второй блок представлял собой комплекс электроракетной двигательной установки с ядерным источником энергии. Но требовалось сначала успешно провести летные космические испытания носителя Н-1, а затем полностью отработать вариант Н-1М. В 1974 году после четырех пус­ков тяжелого носителя Н-1, закончившихся авариями, финансирование проекта было прекращено. «Аэлиту» закрыли. Сегодня от этого проекта осталась лишь уникальная экспериментальная база. Она создавалась для проведения медико-биологических и биофизических экспериментов. Но светлые умы сделали все разработки и оставили все расчеты. Проект можно реанимировать.

**Пистолет в скафандре**Еще до появления проекта «Аэлита» многие ученые в КБ и НИИ обсуждали технические варианты межпланетной экспедиции к Марсу. На теоретических занятиях в Центре подготовки космонавтов имени Ю.А.Гагарина нашлись оптимисты, утверждавшие, что даже ракетоноситель «Протон» в связке с разгонным блоком «Д» и кораблем «Союз 7К-Л1» вполне обеспечит облет Марса при точном определении оптимальных параметров полета самим экипажем. Однако все упиралось в возможности системы обеспечения жизнедеятельности экипажа, ресурсов которой не хватало на длительный полет даже одного космонавта. И тогда в отряде космонавтов нашелся храбрец, который был готов отдать жизнь ради прорыва советской пилотируемой космонавтики. Это был летчик-космонавт (а ныне доктор технических наук, профессор Академии космонавтики РФ) Михаил Бурдаев. Он вызвался в одиночку слетать к Марсу на орбитальном корабле «Союз 7К-Л1». В случае аварийной ситуации космонавт был готов застрелиться из пистолета, который хранился в кармане его защитного комбинезона. Но в Центре подготовки космонавтов имени Ю.Гагарина эта инициатива не получила поддержки.
Хочется задать вопрос: эти люди, которые так легко соглашались рисковать жизнью ради престижа страны, были из другого теста?

**РД-04-10**Ну а теперь о более счастливом проекте – разработке ядерного двигателя РД-04-10. Этот двигатель для космических ракет был не только разработан, но и изготовлен. И испытан на полигонах.
И делали этот двигатель в Воронежском «КБ Химавтоматики». Это КБ является уникальным центром ракетного двигателестроения. КБ было создано в октябре 1941 года. Во время войны КБ разрабатывало агрегаты для боевой авиационной техники. В пятидесятые годы конструкторы переключились на жидкостные ракетные двигатели. Они были установлены на «Востоках» и «Восходах», «Союзах» и «Протонах». В середине 50-х поступило новое задание. Советские разведчики сообщили, что в США полным ходом идут работы по созданию ядерного ракетного двигателя (ЯРД). Эта информация была доведена до руководства страны. С ней был ознакомлен и Сергей Королёв. Все понимали: реализация идеи будет сопряжена с огромными трудностями. Атомная электростанция, к примеру, занимает многоэтажный корпус. А как превратить большое здание в компактную установку величиной с два письменных стола? И такой двигатель в Воронеже был создан. Это и был РД 04-10.

**Три «К»**Но создать двигатель – половина дела. А как соорудить испытательный комплекс с ядерным реактором? В 1959 году в Институте атомной энергии состоялась знаменательная встреча трех «К» – «отца» атомной бомбы Игоря Курчатова, директора Института прикладной математики Мстислава Келдыша и главного космического конструктора Сергея Королёва. Три «К» приняли решение о строительстве испытательного комплекса с исследовательским реактором ИВГ-1. Для испытаний реактора на Семипалатинском полигоне были построены две специальные шахты. Перед экспериментальным запуском реактор опускался в шахту с помощью козлового крана. В марте 1975 г. состоялся первый пуск. Он прошел блестяще. В течение 12 лет – а именно с 1976 по 1988 г. на реакторе были проведены различные испытания. В работе участвовали сотни специалистов. Ученые сделали вывод: практическое использование ядерной энергии в космосе возможно! За работы по созданию комплекса с ядерным реактором его создателям в 1980 г. была присуждена Государственная премия СССР.
Непонятно почему, однако дальнейшее развитие ЯРД было приостановлено. Но полученные достижения являются уникальными не только для России, но и для всего мира. Признано, что реактор-стенд ИВГ – единственный в мире работоспособный испытательный аппарат, который может сыграть важную роль в экспериментальной отработке атомных двигательных установок.

**Российский двигатель для «Атласа»**Академик РАН Николай Пономарев-Степной на пресс-конференции «Ядерная энергетика в космосе» подтвердил, что совершенно уникальные работы по ядерным ракетным двигателям развивались в СССР более 30 лет назад.
– Мы превзошли наших американских коллег, – подчеркнул академик.– Это одно достижение. Второе – СССР реализовал и космические ядерные энергетические установки, которые обеспечивали решение определенных задач в околоземном пространстве. Это разведывательные спутники. Развивалось и уникальное направление – установки с прямым преобразованием энергии, т.е. использование энергии ядерного реактора для получения электрической энергии. Технический задел у нас создан. И он, конечно, будет очень полезен для решения современных уникальных космических задач.
Нелишне отметить, что советские ракетные двигатели, когда упал «железный занавес», оказались более совершенными, чем американские. Даже у американской ракеты-носителя «Атлас-3» первая ступень оснащена российским «РД-180» (разработка КБ «Энергомаш», Химки).

**Аппарат военного назначения**
Но что же обещают сегодня России космические конструкторы?
– Уже через пять-восемь лет российские специалисты создадут летный экземпляр ядерной энергодвигательной установки для космических аппаратов, – заявил на форуме инновационных технологий «Инфоспейс» президент Ракетно-космической корпорации «Энергия» Виталий Лопота. Он рассказал, что разработкой ядерной энергодвигательной установки уже занимаются научные учреждения Росатома. Лопота представил и концепцию универсального космического аппарата военного назначения. Этот аппарат должен иметь на борту ядерную энергетическую установку мощностью 150–500 мВт. Масса аппарата – 20 тонн, ресурс – 10–15 лет. Правительство РФ уже выделило на новый проект 500 млн рублей. Из этой суммы 430 млн рублей получит Росатом, а 70 млн рублей – Роскосмос.
Какая-то странная арифметика: проект – космический, а львиную долю средств отдают ведомству С.Кириенко. А как в Рос­атоме строят, уже знают все: в ведомстве идет бесстыдный «распил» денег.

**Гибрид асфальтоукладчика и болида**В отличие от главы РКК «Энергия» Виталия Лопоты космонавт Михаил Тюрин
(он известен тем, что в 2006 году во время выхода в открытый космос ударил клюшкой по мячику) называет будущее российской космонавтики – если ничего не будет меняться – бесперспективным.
По его мнению, вся система, обеспечивающая космические полеты и развивающая новые проекты, работает неэффективно. Россия существенно отстала в техническом плане. В случае возможного отсоединения российского сегмента МКС от остальной станции (а это произойдет, если партнеры откажутся продлевать свое участие после 2015 года) такая мини-конструкция станет нефункциональной. Без американских систем будет невозможно осуществлять адекватное управление станцией.
Эксперименты, выполняемые российскими космонавтами на борту МКС, Тюрин называет лабораторными работами для первокурсников, а новый российский корабль, который должен прийти на смену «Союзам», назвал гибридом асфальтоукладчика и болида.
И почему-то больше веришь космонавту, который целый год находился в космосе, чем чиновнику из РКК «Энергия».

**Кому возить макароны?**А как обстоят дела у нашего самого главного конкурента – у США?
«Мы собираемся скакнуть в будущее!» – эту фразу президент США Барак Обама сказал, выступая перед сотрудниками Космического центра Кеннеди во Флориде. Планы по покорению космоса у Обамы – наполеоновские: «К середине 2030-х годов мы сможем послать людей на орбиту Марса. К 2025 году будет разработан новый космический аппарат для длительных путешествий, который позволит начать пилотируемые миссии за пределами Луны». Обама уже свернул проект «Созвездие», который внедряла в жизнь команда Буша. На этот проект уже было потрачено более 9млрд долларов. Но Обама делает ставку на новые ядерные двигатели. И американцы уже тратят миллиарды долларов на разработку этих технологий.
Россия тоже разрабатывает новый корабль −– перспективную пилотируемую космическую систему (ППКС) – для доставки космонавтов и грузов на околоземную и окололунную орбиту. Но США идут дальше. Они ставят своими целями Марс и дальний космос.
– У американцев стратегия есть, а у России ее нет, – считает доктор технических наук Игорь Острецов. – И техника для полетов в дальний космос, которую создают американцы, на голову выше российских разработок.
И, похоже, мы забыли, что космонавтика является наиболее комплексным стимулятором различных отраслей науки и техники. Но это хорошо понимают в Соединенных Штатах. И реализация планов Обамы по полетам в дальний космос будет способствовать в том числе и созданию новых видов оружия. Известно: космические технологии – это технологии двойного использования. И как иногда шутят ученые, на ракете можно возить макароны, а можно и патроны.
И, похоже, что макароны при нашем сегодняшнем отношении к космосу будем возить мы.

**Дождутся ли урожая кристаллов?**Но российские ученые упрямо ждут космического прорыва. Он нужен всей стране. Ученые из Сибирского отделения (СО) РАН пришли к выводу: технически и экономически выгодно выращивать кристаллы для солнечных батарей именно в открытом космосе.
Заведующий отделом роста и структуры полупроводниковых материалов Института физики полупроводников СО РАН, доктор физико-математических наук Олег Пчеляков уверен, что выращиванию «правильных» кристаллов могут способствовать только вакуумные космические лаборатории. Дело в том, что большинство производимых в мире солнечных батарей на основе кремния имеют КПД не выше 15–16%. Жесткие ограничения на уровень производительности солнечных элементов батарей накладывает не только толщина слоя полупроводника, но и состав пленки, а также чистота выращиваемых кристаллов кремния. Улучшить эти характеристики можно, получая материал в очень чистых условиях, максимально приближенных к идеальному вакууму. Это позволит довести КПД преобразования света в электричество до 30%.
Этот проект интересен всему мировому научному сообществу, поскольку в космических лабораториях можно выращивать не только пленочные структуры. В сверхчистых условиях можно производить глубокую очистку материалов, создавать металлические пленки, диэлектрики и фоточувствительные среды.

**Бета-клетки из космоса**Одна из самых перспективных сегодняшних разработок в космосе – производство лекарств. А невесомость – это волшебная палочка. То, что на земле требует десятилетий и огромных затрат, в условиях невесомости оказывается дешево и легко. Самое эффективное лекарственное средство от инфаркта «Урокинеза» в земных условиях стоит очень дорого. В космосе создание этого препарата обходится в копейки.
– Наиболее подходит для изготовления в космосе и эритропоэтин, вырабатывающий красные кровяные тельца, – рассказывает доктор медицинских наук Сергей Максимов. – Эритропоэтин применяется для лечения заболеваний почек и крови. В космосе можно производить антигемофилитические средства, вызывающие свертывание крови при гемофилии и бета-клетки. Они способны вырабатывать препарат, применяемый для инъекций при сахарном диабете. Для производства годового количества антигемофилитического препарата в космосе потребуется около 20 электрофоретических установок, в то время как на Земле требуется около 5000 установок. Для производства эритропоэтина в космосе потребуется 75 установок вместо 30 000 на Земле. Годовую потребность в бета-клетках, составляющую около 2,27 кг, могут обеспечить всего лишь две установки. На Земле такое количество препарата изготовить невозможно.
Но почему же тогда двигатель, разработанный и испытанный более 30 лет назад, до сих пор лежит без движения?

**Извоз на износ**
И последнее. Необходимо пересмотреть концепцию развития атомной отрасли страны. России нужна совершенно новая атомная энергетика. Почему? Для ядерных установок в космосе необходим уран-235. Его очень мало. И на нем продолжают работать все российские атомные станции. Этот ядерный материал потребуется и для флотилии плавучих атомных станций. Сергей Кириенко объявил о якобы новых технологиях – реакторах на быстрых нейтронах (БР). БР тоже питается ураном-235. Что это значит? Это значит, что будущее ядерной энергетики в космическом пространстве – под большим вопросом. Нелишне в очередной раз заметить и то, что руководство страны не хочет развивать ни ториевую энергетику (изобретение физика-ядерщика Льва Максимова), ни ускорителестроение (изобретение физика-ядерщика Алексея Богомолова). Значит, будем работать космическими извозчиками «в свете звезды, видимой в последний раз»?

Надежда ПОПОВА.

Это статья Официальный сайт газеты Советская Россия
<http://www.sovross.ru>

URL этой статьи:
<http://www.sovross.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=589172>